

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-085349
(43)Date of publication of application : 31.03.1997

(51)Int.Cl. B21D 5/02
B21D 5/04
B21D 37/04

(21) Application number : 07-240297

(71)Applicant : AMADA CO LTD

(22) Date of filing : 19.09.1995

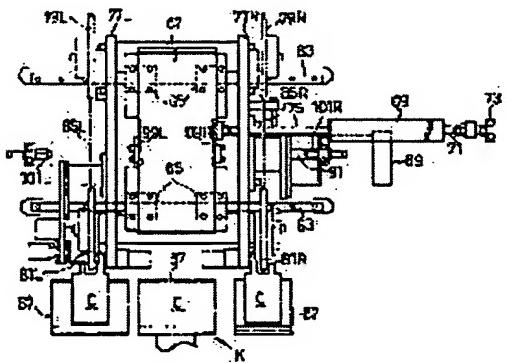
(72)Inventor : AOKI MAKOTO
WAKAHARA TAKASHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHANGING DIE IN BENDING EQUIPMENT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the positioning accuracy of a center die, and to simplify the mechanism by changing the center die with the position at which a center die changing arm is turned as the die changing position to keep the die changing position constant.

SOLUTION: When a center die C is selected and changed from a plurality of center dies C for changing, a center die changing arm 37 is turned rearward by e.g. 180° and stopped. The turned position is the die changing position K. Either of a pair of drums 86L, 86R is positioned to the die changing position by moving a base 67 constituting a die magazine 27 provided on a rear part of an upper table 7 in the right-to-left direction, and the center die C provided on the center die changing arm 37 is changed with the center die C stored in the die magazine 27. Thus, the die changing position becomes constant to improve the positioning accuracy of the center die.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3485688

[Date of registration] 24.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-85349

(43)公開日 平成9年(1997)3月31日

(51)Int.Cl.⁶
B 21 D 5/02
5/04
37/04

識別記号 庁内整理番号

F I
B 21 D 5/02
5/04
37/04

技術表示箇所
G
F
R

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願平7-240297
(22)出願日 平成7年(1995)9月19日

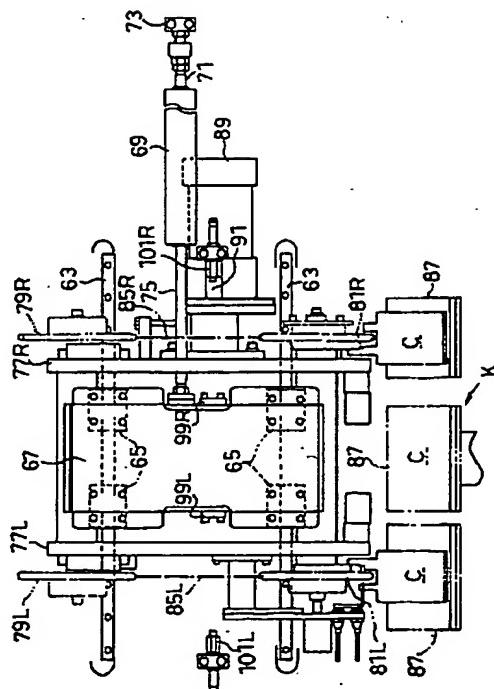
(71)出願人 390014672
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地
(72)発明者 青木 誠
神奈川県中郡大磯町西小磯738-7
(72)発明者 若原 隆
神奈川県相模原市豊町13-8
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 折曲げ加工装置における金型交換方法およびその装置

(57)【要約】

【課題】 センタ金型を交換する際にセンタ金型交換アームを回動した位置を金型交換位置として交換することにより、金型交換位置が常に一定となりセンタ金型の位置決め精度の向上を図ると共に機構の単純化を図る。

【解決手段】 センタ金型Cを複数の交換用センタ金型Cから選択して交換する場合には、センタ金型交換アーム37を後方へ例えれば180度旋回せしめて停止せしめる。この旋回された位置が金型交換位置Kとなる。この金型交換位置Kに対して、前記上部テーブル7の後部に設けられている金型マガジン27を構成しているベース67を左右方向へ移動せしめて一対のドラム86L, 86Rのどちらか一方を金型交換位置に位置決めして、センタ金型アーム37に備えられたセンタ金型Cと、金型マガジン27に収納されている交換用のセンタ金型Cとが交換されることになる。したがって、金型交換位置が常に一定となりセンタ金型の位置決め精度の向上が図られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下動可能な上部テーブルの下端のほぼ中心部に旋回自在に設けられたセンタ金型交換アームに備えられた交換可能なセンタ金型とこのセンタ金型の左右部にスライド自在に設けられた多数の分割金型とで構成される上部金型と、この上部金型に対向して配置された下部金型との協働でワークに折曲げ加工を行う折曲げ加工装置にして、前記センタ金型交換アームを旋回したセンタ金型の位置を金型交換位置として前記上部テーブルの後側に設けられた金型マガジンに収納されている交換用センタ金型と前記センタ金型交換アームに備えられたセンタ金型を交換することを特徴とする折曲げ加工装置における金型交換方法。

【請求項2】 上下動可能な上部テーブルの下端のほぼ中心部に旋回自在に設けられたセンタ金型交換アームに備えられた交換可能なセンタ金型とこのセンタ金型の左右部にスライド自在に設けられた多数の分割金型とで構成される上部金型と、この上部金型に対向して配置された下部金型との協働でワークに折曲げ加工を行う折曲げ加工装置にして、前記上部テーブルの後側に複数の交換用センタ金型を収納した金型マガジンを設け、前記センタ金型交換用アームを旋回したセンタ金型の位置を金型交換位置としてこの金型交換位置で前記金型マガジンに収納されている交換用センタ金型を交換すべく前記金型マガジンを左右動自在に設けてなることを特徴とする折曲げ加工装置の金型交換装置。

【請求項3】 前記金型マガジンが正面からみてベース上の左右両側に複数の交換用センタ金型を収納した一对の回転自在なドラムを設けると共に前記ベースを左右動自在に設けてなることを特徴とする請求項2記載の折曲げ加工装置における金型交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、折曲げ加工装置としての例えばプレスブレーキにおいて、上部金型の一部を構成するセンタ金型を交換可能にした折曲げ加工装置における金型交換方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、矩形のワークの4辺各端を1回または2回以上折曲げたパネルはキャビネット、ショーケース等に使用されている。このようなパネルを製造するには、しごき折曲げ機などの折曲げ加工装置でワークに折曲げを行っている。

【0003】この折曲げ加工装置のうち、例えば特開昭61-103626号公報などで知られているように、ワークを押えるクランプ金型の中央部にセンタ金型である薄肉クランプ金型を例えば数10枚を取付け、ワークの長さに応じて必要枚数だけ薄肉クランプ金型を反転させてクランプ金型の長さを調整している。

【0004】この上述した薄肉クランプ金型は、文字通

り薄いため強度に弱く、また機械加工が非常に複雑であるという問題がある。この問題点を改善するために、薄肉クランプ金型を採用せずに、数mmピッチの一体式のセンタ金型を多數準備しておき、ワークの長さに応じて上記複数のセンタ金型から必要な長さのセンタ金型を選択交換して金型の長さを容易に調整できるようにした折曲げ加工装置の金型交換装置が考えられてきている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した折曲げ加工装置の金型交換装置では、上下動可能なフレームの下端に設けられた金型支持用ビームの長手方向のほぼ中心部に旋回自在に設けられたセンタ金型交換ユニットに備えられた交換可能なセンタ金型とこのセンタ金型の左右部にスライド自在に設けられた多数の分割金型とで構成される可動金型と、この可動金型に対向して配置された固定金型とでワークを押えたり、あるいは折曲げ加工を行うようになっている。しかも、前記フレームの後側に設けられた金型マガジンの金型交換位置に前記センタ金型交換ユニットを旋回せしめると共に左右方向へ移動せしめて所望のセンタ金型を交換するようしている。そのため、金型マガジンの金型交換位置に対してセンタ金型ユニットが左右方向へ移動されることから、センタ金型の位置決め精度に問題があった。

【0006】この発明の目的は、センタ金型を交換する際にセンタ金型交換アームを回動した位置を金型交換位置として交換することにより、金型交換位置が常に一定となりセンタ金型の位置決め精度の向上を図った折曲げ加工装置における金型交換方法およびその装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには請求項1によるこの発明の折曲げ加工装置における金型交換方法は、上下動可能な上部テーブルの下端のほぼ中心部に旋回自在に設けられたセンタ金型交換アームに備えられた交換可能なセンタ金型とこのセンタ金型の左右部にスライド自在に設けられた多数の分割金型で構成される上部金型と、この上部金型に対向して配置された下部金型との協働でワークに折曲げ加工を行う折曲げ加工装置にして、前記センタ金型交換アームを旋回したセンタ金型の位置を金型交換位置として前記上部テーブルの後側に設けられた金型マガジンに収納されている交換用センタ金型と前記センタ金型交換アームに備えられたセンタ金型を交換することを特徴とするものである。

【0008】請求項2によるこの発明の折曲げ加工装置における金型交換装置は、上下動可能な上部テーブルの下端のほぼ中心部に旋回自在に設けられたセンタ金型交換アームに備えられた交換可能なセンタ金型とこのセンタ金型の左右部にスライド自在に設けられた多数の分割金型とで構成される上部金型と、この上部金型に対向して配置された下部金型との協働でワークに折曲げ加工を

行う折曲げ加工装置にして、前記上部テーブルの後側に複数の交換用センタ金型を収納した金型マガジンを設け、前記センタ金型交換用アームを旋回したセンタ金型の位置を金型交換位置としてこの金型交換位置で前記金型マガジンに収納されている交換用センタ金型を交換すべく前記金型マガジンを左右動自在に設けてなることを特徴とするものである。

【0009】請求項3によるこの発明の折曲げ加工装置における金型交換装置は、請求項2による個の発明の折曲げ加工装置における金型交換装置において、前記金型マガジンが正面からみてベース上の左右両側に複数の交換用センタ金型を収納した一対の回転自在なドラムを設けると共に前記ベースを左右動自在に設けてなることを特徴とするものである。

【0010】請求項1、2、3によるこの発明の折曲げ加工装置における金型交換方法およびその装置では、センタ金型とこのセンタ金型の左右部に設けられた分割金型からなる上部金型と下部金型とを上部テーブルの上下動により協働せしめることによってワークに折曲げ加工が行われる。

【0011】ワークの長さに応じてセンタ金型を複数の交換用センタ金型から選択すると共に、分割金型の数を選択することにより、種々なワークの長さに折曲げ加工が行われる。

【0012】センタ金型を複数の交換用センタ金型から選択して交換する場合には、センタ金型交換アームを後方へ例えば180度旋回せしめて停止せしめる。この旋回された位置が金型交換位置となる。この金型交換位置に対して、前記上部テーブルの後部に設けられている金型マガジンを構成しているベースを左右方向へ移動せしめて一対のドラムのどちらか一方を金型交換位置に位置決めして、センタ金型アームに備えられたセンタ金型と、金型マガジンに収納されている交換用センタ金型とが交換されることになる。

【0013】金型交換アームが旋回した位置を金型交換位置として金型交換を行うようにしたから、金型交換位置が常に一定となりセンタ金型の位置決め精度の向上が図られる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態の例を図面に基いて詳細に説明する。

【0015】図1および図2を参照するに、折曲げ加工装置としての例えばプレスブレーキ1は、立設された左右のサイドフレーム3を備えており、このサイドフレーム3の前側下部には下部テーブル5が固定されていると共に、サイドフレーム3の前側上部には上下動自在な上部テーブル7が設けられている。

【0016】前記各サイドフレーム3の上部には油圧シリンダ9が設けられていると共に、この各油圧シリンダ9に装着されたピストンロッドの下端が前記上部テーブ

ル7の両側に固定されている。

【0017】上記構成により、油圧シリンダ9を作動せしめると、ピストンロッドを介して上部テーブル7が下部テーブル5に対して上下動されることになる。

【0018】前記下部テーブル5の上部には下部金型11が設けられていると共に前記上部テーブル7の下部には上部金型13が設けられている。前記サイドフレーム3間の後方にはワークを突当てて位置決めを行う前後動自在なバックゲージ15が設けられている。

【0019】上記構成により、バックゲージ15を予め所望の位置に位置決めしてワークの一端を突当てた後、油圧シリンダ9を作動せしめて上部テーブル7を上下動せしめることにより、上部金型13と下部金型11との協働でワークに折曲げ加工が行われることになる。そして上述の要領でワークの四辺に折曲げ加工が行われることにより、例えば箱形状の曲げ製品が得られるのである。

【0020】図2によく示されているように、前記上部テーブル7の下部には、金型支持用ビーム17が溶接などで一体的に設けられている。この金型支持用ビーム17の長手方向すなわち図2において左右方向におけるほぼ中央部には前記上部金型13のうちの交換可能なセンタ金型Cが設けられている。この交換可能なセンタ金型Cの左右部における金型支持用ビーム17には左側中抜き用金型L0を介して左側分割金型L1～L17が、また右側中抜き金型R0を介して右側分割金型R1～R17が設けられている。この各分割金型L0～L17、R0～R17の長さは例えば100mmとなっている。また、前記センタ金型Cとしては長さ100mmを基準として例えば5mm単位毎長さを長くしたセンタ金型C0～C19を備えて交換可能となっている。

【0021】前記各左側、右側基準金型L1～L17、R1～R17の上部には金型選択シリンダ19が設けられている。また、前記金型支持用ビーム17には開閉用シリンダ21L、21Rが備えられており、この開閉用シリンダ21L、21Rを作動させて各金型選択シリンダ19を選択し、作動せしめることによって、左側、右側基準金型L1～L17、R1～R17のうちのどれかがそれぞれ選択されて、分割金型の長さが所望の長さに決定されるものである。なお、開閉用シリンダ21L、21R、各金型選択シリンダ19の連結状態はすでに公知のため詳細な説明を省略する。

【0022】前記交換可能なセンタ金型Cは、前記上部テーブル7の後側におけるほぼ中央部に設けられた金型交換装置23の金型交換ユニット25によって行われる。しかも、センタ金型Cの各種交換用センタ金型C0～C19の20個は金型交換ユニット25の上方における上部テーブル7に取付けられた金型マガジン27の収納部に収納されている。

【0023】前記金型交換装置23における金型交換ユ

ニット25としては、図3、図4および図5に示されているように、前記上部テーブル7の後側には、第1楔部材29、第2楔部材31を介して固定フレーム33が複数のボルトで取り付けられている。

【0024】この固定フレーム33には左右方向(図4、図5において紙面に対して直交する方向)へ延伸された回動シャフト35が回動自在に支承されている。この回動シャフト35にはセンタ金型交換アーム37の後端が装着されると共に、センタ金型交換アーム37の先端にはセンタ金型Cが着脱可能に設けられている。また、回動シャフト35にはピニオン39が装着されている。

【0025】一方、前記固定フレーム33には回動用エアシリンダ41が取り付けられており、この回動用エアシリンダ41に装着されたピストンロッド43の先端には図5において左右方向へ延伸したラック45の一端が取り付けられている。このラック45は前記ピニオン39に噛合されている。

【0026】上記構成により、回動用エアシリンダ41を作動せしめてピストンロッド43を図5において右方へ伸長せしめると、ラック45がピストンロッド43と一緒に移動されるのでピニオン39が回転される。このピニオン39の回転により回動シャフト35を介してセンタ金型交換アーム37が図5において時計方向廻りに180度回動される。この回動されたセンタ金型交換アーム37に設けられているセンタ金型Cの位置(図5において2点鎖線の位置)が金型交換位置Kとなる。

【0027】図3に示されているように、前記金型支持用ビーム17の下部におけるほぼ中央部には回動シャフト35で回動されたセンタ金型Cが金型交換位置Kとして位置決めされている。このセンタ金型Cの両側には軸受47が前記金型支持用ビーム17に垂下して一体化されている。前記各軸受47には回転自在な左ねじ49L、右ねじ49Rを一体化されたボールねじ49が支承されている。この左ねじ49L、右ねじ49Rにはナット部材51L、51Rが螺合されており、このナット部材51L、51Rにはそれぞれ前記左側、右側中抜き金型L0、R0が一体化されている。

【0028】前記固定フレーム33にはサーボモータ53が設けられており、このサーボモータ53の出力軸55には駆動ブーリ57が装着されている。一方、前記ボールねじ49には従動ブーリ59が装着されており、この従動ブーリ59と前記駆動ブーリ57とにはベルト61が巻回されている。

【0029】上記構成により、サーボモータ53を駆動せしめると、出力軸55を介して駆動ブーリ57が回転されるから、ベルト61、従動ブーリ59を介してボールねじ49が回転される。このボールねじ49の回転により、ナット部材51L、51Rを介して左側、右側中抜き金型L0、R0がセンタ金型Cに対して接近・離反

されることになる。

【0030】前記上部テーブル7の上部後側には、図6、図7および図8に示されているように、左右方向(図6において紙面に対して直交する方向、図7において左右方向)へ延伸した複数のガイドレール63が敷設されており、この各ガイドレール63上には複数のリニアガイドブロック65を介して可動ベース67が設けられている。

【0031】前記上部テーブル7には両頭エアシリンダ69に装着された一方のピストンロッド71の先端が取付金具73で固定されていると共に、前記両頭エアシリンダ69に装着された他方のピストンロッド75の先端が前記可動ベース67に固定されている。

【0032】この可動ベース67の左右部にはドラムベース77L、77Rが一体化されている。このドラムベース77L、77Rの上下には上部駆動スプロケット79L、79R、下部駆動スプロケット81L、81Rがそれぞれシャフト83で連結されて回転自在に支承されている。この上部駆動スプロケット79L、79Rと下部駆動スプロケット81L、81Rにはそれぞれチエン85L、85Rが巻回されている。これらの構成で一对のドラム86L、86Rを形成せしめている。

【0033】前記各チエン85L、85Rには適宜な間隔で金型収納部としての金型ホルダ87が各々例えば10ヶずつ保持されており、この各金型ホルダ87には交換可能なセンタ金型C0～C19が着脱可能に設けられている。

【0034】前記上部テーブル7には回転用駆動モータ89が設けられており、この回転用駆動モータ89の出力軸91には駆動スプロケット93が装着されている。一方、前記駆動スプロケット81Rが装着されたシャフト83には駆動スプロケット95が装着されている。この従動スプロケット95と前記駆動スプロケット93にはチエン97が巻回されている。

【0035】図7に示されているように、前記可動ベース67の左右両側にはストッパ部材99L、99Rが設けられていると共に、このストッパ部材99L、99Rに対応したストッパピン101L、101Rが前記上部テーブル7に設けられている。

【0036】上記構成により、回転用駆動モータ89を駆動せしめると、出力軸91を介して駆動スプロケット93が回転される。この駆動スプロケット93の回転によりチエン97、従動スプロケット95を介して下部のシャフト83が回転されるから、駆動スプロケット81R、81Lが回転されてチエン85R、85Lが走行回転されることになる。

【0037】このチエン85R、85Lの回転により、チエン85R、85Lに金型ホルダ87を介して設けられたセンタ金型C0～C19が走行回転されることとなる。

【0038】両頭エアシリンダ69を介して作動せしめてピストンロッド71, 75を伸縮せしめることにより、可動ベース67が図7において左右方向へ移動し、可動ベース67に設けられたストッパ部材99L, 99Rがストッパピン101L, 101Rに当接することによって、チエン85L, 85Rに保持されているセンタ金型Cが金型交換位置Kに位置決めされることになる。

【0039】したがって、センタ金型交換アーム37を金型交換位置Kに回動した状態(図6の状態)でセンタ金型Cを交換する場合の動作について説明する。まず、金型交換位置Kにセンタ金型Cを保持したセンタ金型交換アーム37を回動して位置決めする。次いで回転用駆動モータ89を駆動してチエン85L, 85Rを走行回転し、センタ金型Cが保持されていない空の金型ホルダ87を下端に来るようにして停止させた後、両頭シリンダ69を作動せしめて空の金型ホルダ87が金型交換位置Kに来るよう移動せしめる。次いで金型交換アーム37に保持されたセンタ金型Cが外されて空の金型ホルダ87に保持される。

【0040】次いで、可動ベース67を元の位置に戻して、センタ金型交換アーム37に保持しようとするセンタ金型Cを選択し、この選択されたセンタ金型Cがチエン85L、又は85Rの下端に来るよう走行回転して停止せしめる。次いでこの選択されたセンタ金型Cが金型交換位置Kに来るよう移動せしめる。そして、センタ金型Cがセンタ金型交換アーム37に保持されることにより、センタ金型Cの交換を自動的に行うことができる。

【0041】而して、センタ金型交換アーム37を回動した位置を金型交換位置Kとして固定し、金型マガジン27内に収納されている交換用のセンタ金型Cを左右に移動して金型交換位置Kに位置決めして、金型マガジン27からセンタ金型交換37へまたはセンタ金型交換アーム37から金型マガジン27へセンタ金型Cを自動的に交換することができる。しかも、金型交換位置Kが常に一定の位置にあるセンタ金型Cの位置決め精度の向上を図ることができる。

【0042】図4および図9を参考するに、センタ金型Cの基部には複数のボルトで把持部103が取り付けられており、この把持部103の下部、上部には係合用の第1溝105、第2溝107が形成されている。また、前記金型交換アーム37には保持片109がピン111を支点と揺動自在に設けられており、前記保持片109の後部(図4において上部)と前記金型交換アーム37との間にはスプリング113が取り付けられている。前記把持部103にはたて溝103Tが形成されている。

【0043】上記構成により、スプリング113の付勢力で保持片109がピン111を支点として揺動して保持片109の先端部における突出部109Tが前記たて溝103Tに係合し、常時センタ金型Cはセンタ金型交

換アーム37に保持されていることになる。

【0044】図9に示されているように、センタ金型交換アーム37が例えば180度回動して金型交換位置Kに位置決めされた場合には、固定フレーム33に設けられているエアシリンダ115のピストンロッド117が図9において左側へ伸長することにより、前記保持片109がスプリング113の付勢力に抗してピン111を支点として図9において時計方向廻りに回動して保持片109の突出部109Tが前記たて溝103Tから外れることになる。

【0045】図4および図9に示されているように、センタ金型交換アーム37内にはハンマー部材119が装着されており、このハンマー部材119の下部に図4に示されているようにセンタ金型Cが設けられている。このハンマー部材119はスプリング121により図4において上方へ付勢されている。このハンマー部材119の上部には移動ブロック123が設けられている。前記金型交換アーム37の先端には前記第2溝107に係合する係合部37Kが設けられている。

【0046】上記構成により、センタ金型交換アーム37を例えば180度回動し図9に示した金型交換位置Kでは、スプリング121の付勢力により、ハンマー部材119が下方へ僅か移動し、前記センター金型Cの把持部103の上面(図9において下面)とハンマー部材119の上面との間には僅かな隙間が形成されて、金型交換時にセンタ金型Cとの干渉を回避することができ、スムーズに金型交換を行うことができる。

【0047】センタ金型交換アーム37を金型交換位置Kから例えば180度回動し、図4に示した金型装着位置にセットされると、ハンマー部材119がセンタ金型Cに作用する荷重を移動ブロック123に伝達すべく上昇されることにより、クランプ力はあくまで回転力をハンマー部材119が押し付け力に変換することで、ハンマー部材119の下面と前記把持部103の上面の間にクランプ力が働く。また、係合部37Kの外周にボールプランジャー120を設け、このボールプランジャー120によってクランプ前にあらかじめ押し付けて基準をとっている。したがって、センタ金型Cをセンタ金型交換アーム37に精度よく位置決めさせることができる。しかも繰り返し行っても同じように位置決めされるので、位置決め精度の向上を図ることができる。

【0048】前記センタ金型Cの把持部103に設けたたて溝103Tは保持片109を容易に係脱させることができると共に、第1溝105は詳細を後述する金型マガジン27に設けられたロック片を容易に係脱させることができる。

【0049】回動用エアシリンダ41を作動せしめると、前述したごとく、センタ金型交換アーム(センタ金型支持部材ともいう。)37が図4において反時計方向廻りに回動され、センタ金型Cが図4において実線の位

置から2点鎖線の位置に移動されることになる。

【0050】図4および図10を参照するに、前記ハンマー部材119の上部に設けられた移動ブロック123が、センタ金型Cが前方へ回動した際には、図4に示した点線の位置へ移動される。この移動ブロック123の移動は、図10に示された移動機構で行われる。

【0051】すなわち、図10において、金型支持ビーム17には移動ベースプレート133A、133Bが複数のボルトで取り付けられており、この移動ベースプレート133A、133Bの内側には図10において左右方向へ延伸したガイドレール135が一体化されている。この各ガイドレール135上には前記移動ブロック123が滑動可能に設けられている。

【0052】この移動ブロック123の図10において左側にはブラケット137が複数のボルトで取り付けられている。しかも、このブラケット137には長孔139が形成されている。

【0053】一方、前記上部テーブル7の後側（図10において左側）にはロータリアクチュエータ141が設けられている。このロータリアクチュエータ141の回転軸143には回動アーム145の基部145Aが軸支されていると共に、この回動アーム145の先端部145Bにはピン147が設けられている。このピン147は前記ブラケット137の長孔139内に収められている。

【0054】上記構成により、ロータリアクチュエータ141を駆動せしめると、回転軸143が例えば図10において時計方向廻りに回転されると、回動アーム145も同方向へ回動される。その結果、回動アーム145の先端部145Bに設けられているピン147が長孔139内で移動して、移動ブロック123がガイドレール135に案内されて図10において左方向へ移動されることになる。

【0055】移動ブロック123を元の位置へ戻す際には、回転軸143を逆回転することにより、回動アーム145が図10において反時計方向廻りに回動し、回動アーム145の先端部145Bが移動ブロック123の左側壁を押すことにより、移動ブロック123がガイドレール135に案内されて元の位置に戻されることになる。

【0056】前記上部金型13を構成する分割金型L1～L17（R1～R17）の形状は、図11に示されているような形状をしている。すなわち、図11において分割金型L1～L17（R1～R17）の下部には外方へ突出した外方突出部149と、左側中抜き金型L0（右側中抜き金型R0）の側面に当接自在の内方突出部151とが備えられている。

【0057】上記構成により、折曲げ製品Gを図12に示されているように、金型から取り出す際には、まずロータリアクチュエータ141を駆動せしめて移動ブロック123を図4において点線で示した回避位置に移動せしめ、ハンマー部材119と干渉しないようにしておく。

【0058】次いで、回動用エアシリンダ41を作動せしめて、センタ金型交換アーム37を図4において反時計方向廻りに回動してセンタ金型Cが実線の位置から2点鎖線で示した位置すなわち前方向へ僅かに回動せしめることにより、左右の左側、右側中抜き金型L0、R0との当接が解放される。

【0059】その後、左側、右側中抜き金型L0、R0および分割金型L1～L17、R1～R17を図12において矢印で示した如く、中央側へ移動せしめると、分割金型L1～L17、R1～R17の左、右外方突出部149が曲げ製品Gの溝部Gvから抜き出されるから、曲げ製品Gを金型から容易に取り出すことができる。

【0060】図5、図6、図9および図13に示されているように、一対のドラム86L、86Rには各収納部である金型ホルダ87（本実施例では各々10ヶ）が設けられており、この各金型ホルダ87の先端部87Aがセンタ金型Cの把持部103に形成された第1溝105に係脱可能となっている。

【0061】前記各金型ホルダ87の図9、図13において右側にはロック片153がピン155で揺動可能に設けられている。また、ロック片153の先端部にはロックピン157が設けられている。しかも、図9、図13において金型ホルダ87とロック片153の上部との間にはスプリング159が介在されている。一方、センタ金型Cの把持部103には前記たて溝103Tが形成されている。

【0062】上記構成により、スプリング159の付勢力でロック片153がピン155を支点として図13において常時時計方向廻りに回動されることにより、ロックピン157がセンタ金型Cのたて溝103Tにロックされている。したがって、センタ金型Cは金型ホルダ87に常に保持されていることになる。

【0063】図13および図14に示されているように、前記固定フレーム33にはエアシリンダ163が設けられており、このエアシリンダ163に装着されたピストンロッド165の先端にはアーム部材167が取り付けられている。このアーム部材167の先端には図14において上下方向へ延伸したロック解放片169が複数のボルトで取り付けられている。前記固定フレーム33には搖動アーム171の下端がピン173で枢支されていると共に、搖動アーム173の上端はピン175で前記アーム部材167に設けられている。

【0064】上記構成により、エアシリンダ163を作動せしめると、ピストンロッド165が図13において伸長すると、アーム部材167に連結された搖動アーム171がピン173を支点として図13において反時計方向廻りに回動される。その結果、ロック解放片169

がロック片153の上端を押すことにより、ロック片153がピン155を支点としてスプリング159の付勢力に抗して図13において反時計方向廻りに回動されるから、ロックピン157がセンタ金型Cのたて溝103Tからアンロックされてセンタ金型Cは金型ホルダ87からフリーな状態となる。

【0065】したがって、金型交換位置Kと金型ホルダ87との間においてセンタ金型Cの受渡しを行うに際し、センタ金型交換アーム37から金型ホルダ87へセンタ金型Cを受渡すときには、金型ホルダ87に設けられたロック片153とセンタ金型Cに設けられたたて溝103Tが係合状態にロックされる。

【0066】また、金型ホルダ87からセンタ金型交換アーム37へセンタ金型Cを受渡すときには、金型マガジン27の左右移動時にロック片153を予めロック位置から退避せしめておくことにより容易に受渡しを行うことができる。なお、ロック解放片169の長さは、一对のドラム86L, 86Rの金型ホルダ87に収納されたセンタ金型Cを左右動せしめて交換するためには、センタ金型Cの最大長さだけ必要であるが、片側のみのドラム86Lまたは86Rの金型ホルダ87に収納されているセンタ金型Cを左右動せしめて交換するためには、ロック解放片169の長さは少なくともセンタ金型Cの最大長さの1/2あればよい。

【0067】金型交換位置Kにおいて、金型ホルダ87側のロック片153がセンタ金型C側のたて溝103Tから外れると共に、センタ金型C側の第2溝107に金型交換アーム37の係合部37Kが係合された状態で、金型マガジン27を左右動せしめると、センタ金型Cの第2溝105から金型ホルダ87の先端が外れて、センタ金型Cがセンタ金型交換アーム37に保持される。

【0068】また、金型交換位置Kにて、空の金型ホルダ87にセンタ金型Cを保持するには、金型ホルダ87の先端をセンタ金型Cの第1溝107に係合させ、かつロック片153のロックピン157をセンタ金型Cのたて溝103Tに係合させる。さらにセンタ金型Cの第2溝107から金型ホルダ87の先端部を外すことによって、センタ金型Cが金型ホルダ87に保持されるものである。

【0069】なお、この発明は、前述した実施の形態の例に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0070】

【発明の効果】以上のごとき実施の形態の例の説明より理解されるように、請求項1, 2, 3の発明によれば、センタ金型を交換する際にセンタ金型交換アームを上部テーブルの下部である金型装着位置から回動した位置を金型交換位置として位置決めし、金型マガジンを左右動せしめて収納されている交換用のセンタ金型を前記金型交換位置に位置決めしてセンタ金型を交換することによ

り、金型交換位置が常に一定となりセンタ金型の位置決め精度の向上を図ることができると共に、左右の移動機構が単純化されて安くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を実施する一実施の形態の例の折曲げ加工装置としてのプレスブレーキの左側面図である。

【図2】図1における背面図である。

【図3】図2におけるIII矢視部の拡大図である。

【図4】図1におけるIV矢視部の拡大断面図である。

【図5】図1におけるV矢視部の拡大断面図である。

【図6】図1におけるVI矢視部の拡大断面図である。

【図7】金型マガジンにおける可動ベース部分の正面図である。

【図8】金型マガジンにおける一対のドラムを回転せしめる回転駆動部分の正面図である。

【図9】センタ金型交換アームが金型交換位置へ回動した部分の拡大側面図である。

【図10】図4における移動ブロック部分の拡大平面図である。

【図11】分割金型の拡大正面図である。

【図12】曲げ製品を金型から取り出す動作説明図である。

【図13】センタ金型交換アームが金型交換位置へ回動した部分の別の拡大図である。

【図14】図13におけるXIV矢視図である。

【符号の説明】

1 プレスブレーキ(折曲げ加工装置)

7 上部テーブル

11 下型金型

13 上型金型

23 金型交換装置

25 金型交換ユニット

27 金型マガジン

33 固定フレーム

37 センタ金型交換アーム(金型支持部材)

37K 係合部

67 可動ベース(ベース)

77 ドラムベース

86L, 86R ドラム

87 金型ホルダ(金型収納部)

103 把持部

103T たて溝

105 第1溝

107 第2溝

119 ハンマー部材

123 移動ブロック

141 ロータリアクチュエータ

149 外方突出部

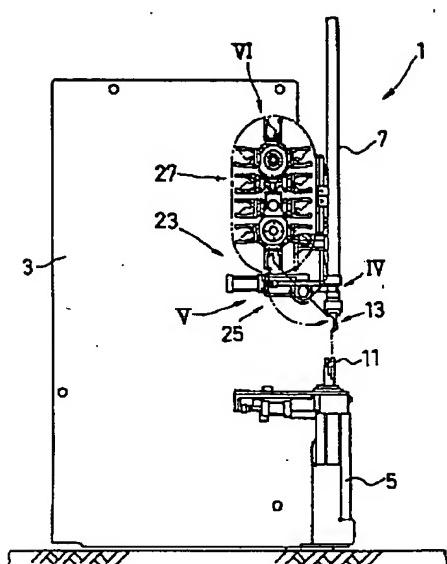
151 内方突出部

153 ロック片

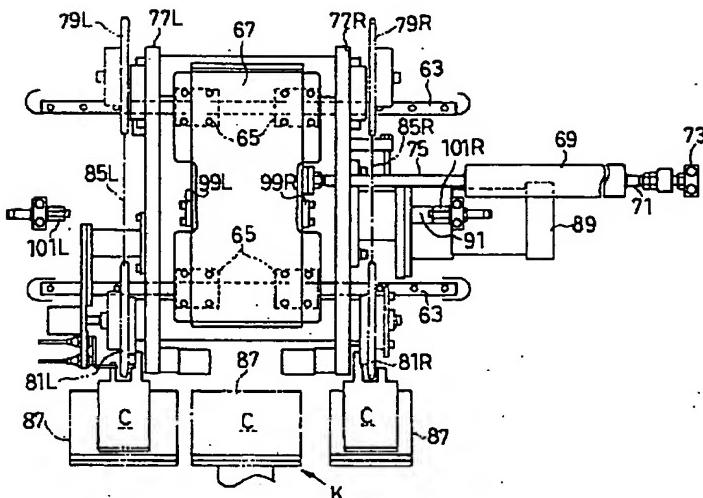
157 ロックピン
169 ロック解放片
C, C0~C20 センタ金型

L0, R0 中抜き金型
L1~L17, R1~R17 分割金型
G 曲げ製品

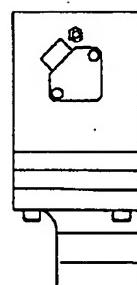
【図1】



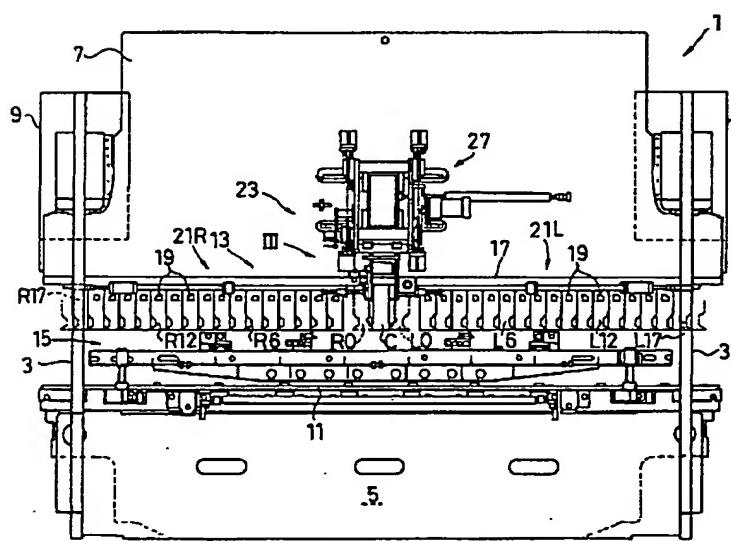
【図7】



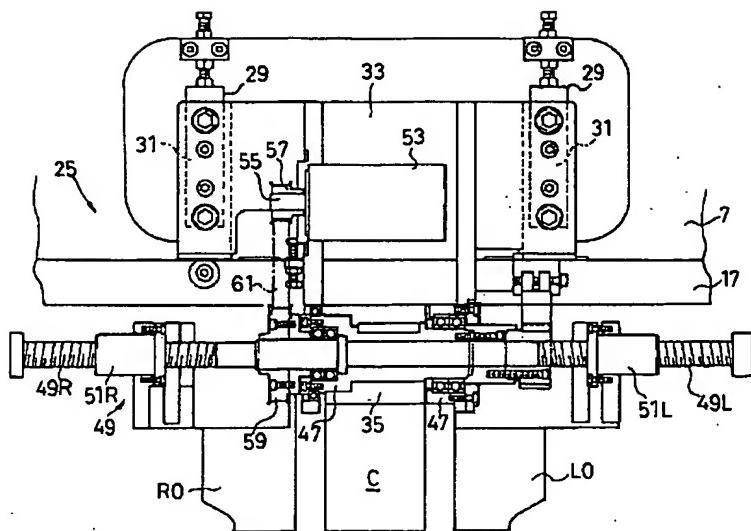
【図11】



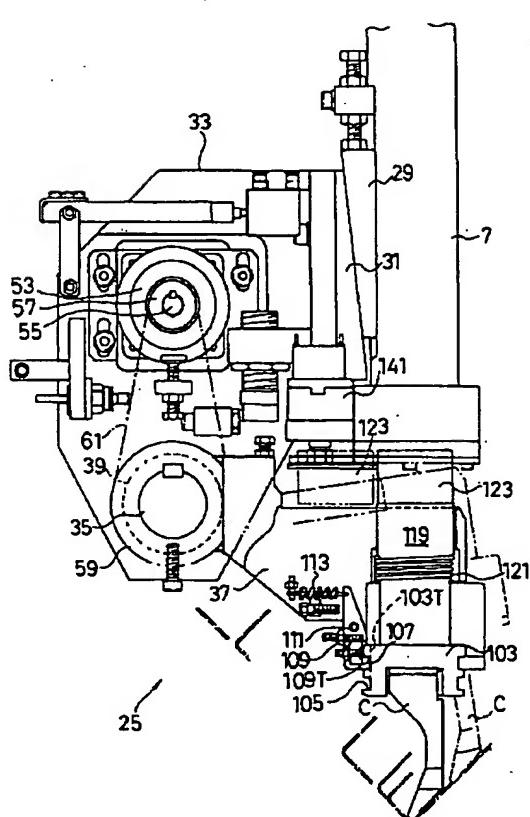
【図2】



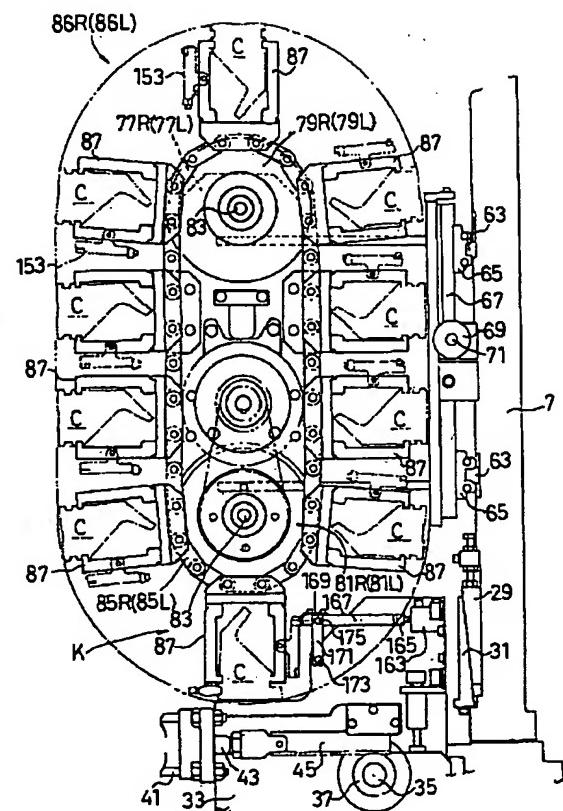
【図3】



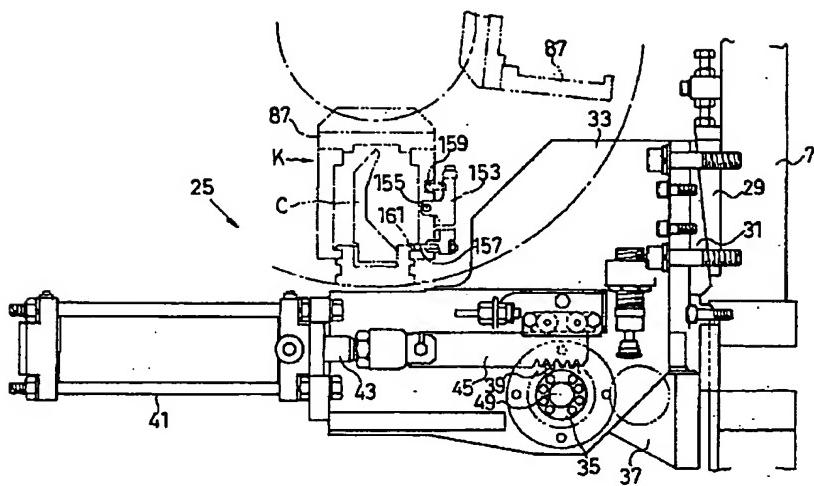
【图4】



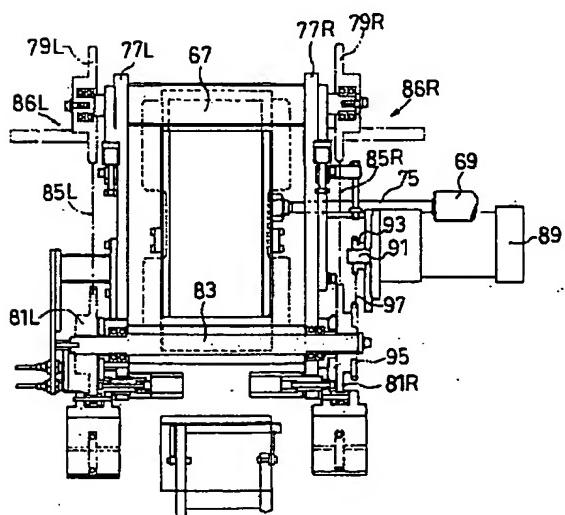
〔図6〕



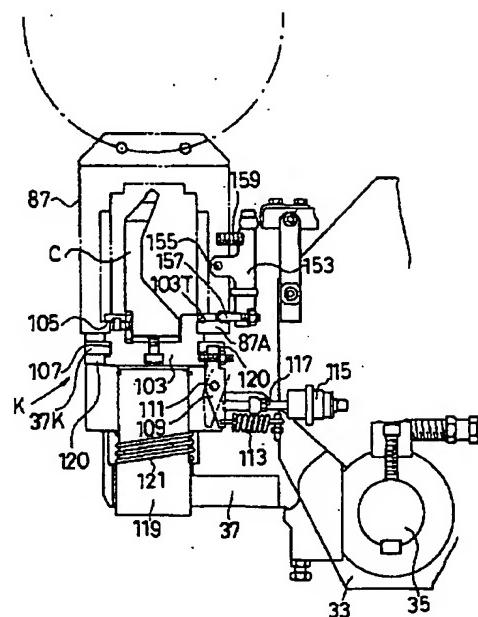
【図5】



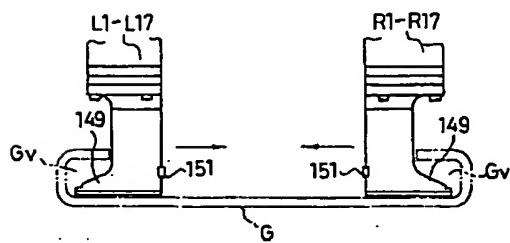
【図8】



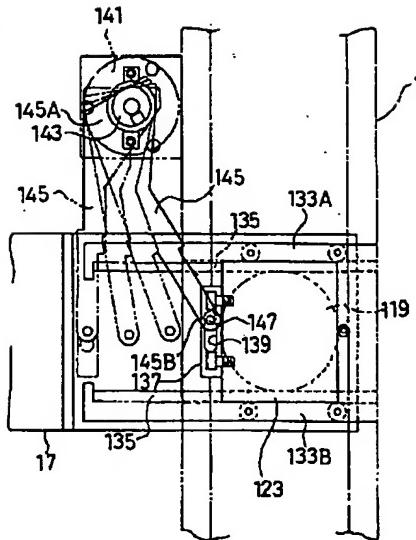
【図9】



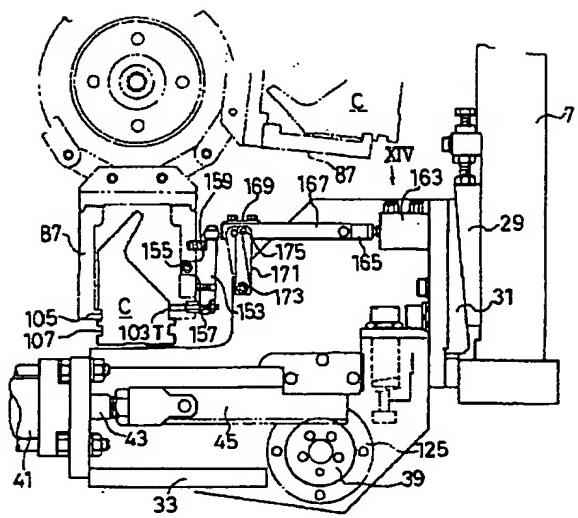
【図12】



【図10】



【図13】



【図14】

